

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-232344

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04B 17/00

(21)Application number : 2001-028557

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 05.02.2001

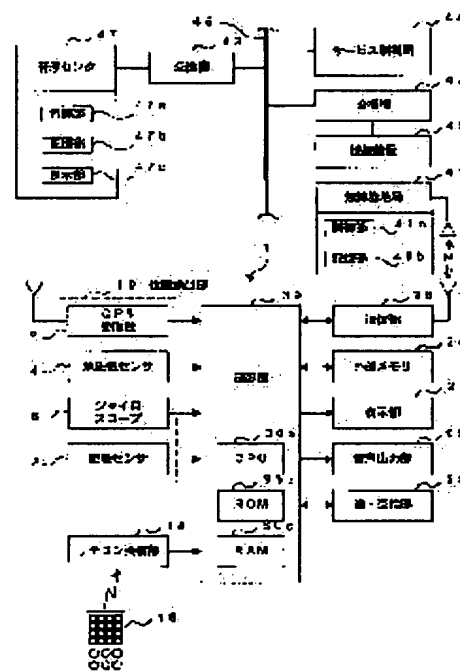
(72)Inventor : KURITA TETSUO

(54) RADIO WAVE STATE INFORMATION COLLECTING APPARATUS AND COMMUNICATION ENABLING AREA GRASPING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily grasp the actual state of a radio wave in an assumed communication enabling area.

SOLUTION: The state of radio wave discriminated so as to be classified as 'high, medium, low, extremely low' according to a receiving intensity of the radio wave transmitted from a radio base station 41 is acquired from a communication section 26 of a radio wave state information collecting apparatus 1 used by a user, and the state is stored in an external memory 24 as a radio wave state information so as to be correlated with the data of a present location and a present time specified on the basis of the detected data from a location detecting section 10. When an upload request is received from a management center 47 or a room is decreased in a data storing area, the stored radio wave state information is transmitted to the station 41. The radio wave state information is analyzed by the center 47 that has received this information from the station 41, thereby grasping the real state of the radio wave. By doing this, the information can be automatically acquired by users' daily use of the terminals without specially aiming to research the state of radio wave.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.03.2007

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-232344

(P2002-232344A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 B 7/26
17/00

H 0 4 B 17/00

D 5 K 0 4 2

G 5 K 0 6 7

7/26

K

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願2001-28557(P2001-28557)

(22)出願日

平成13年2月5日(2001.2.5)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 栗田 哲男

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100082500

弁理士 足立 勉

Fターム(参考) 5K042 AA06 CA13 DA19 EA01 EA14

FA15 GA12 JA01 LA15

5K067 AA01 BB21 DD20 DD43 EE02

EE10 EE16 FF03 FF05 FF16

FF23 GG01 GG11 HH17 HH23

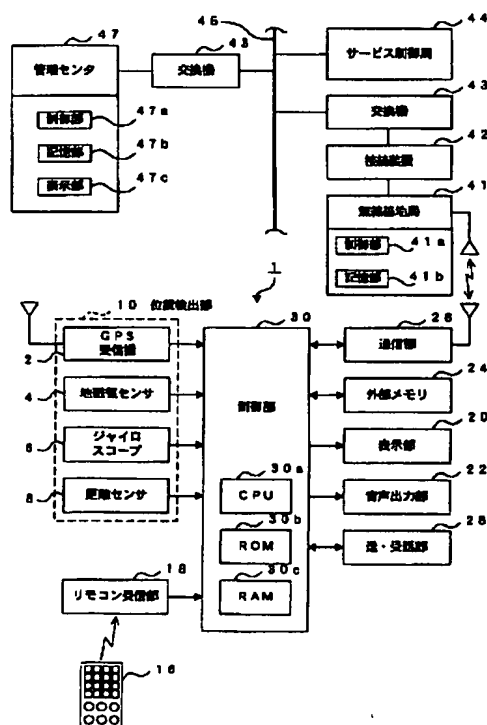
JJ52 JJ66 LL01 LL05 LL11

(54)【発明の名称】 電波状態情報収集装置及び通信可能エリア把握システム

(57)【要約】

【課題】想定されている通信可能エリア内の実際の電波状況を簡易に把握する。

【解決手段】ユーザが使用する電波状態情報収集装置1の通信部26からは、無線基地局41から送信される電波の受信強度に基づいて強・中・弱・微弱の4段階のレベルに分けて判定した電波状態を取得し、位置検出部10からの検出データに基づいて特定した現在地・現在時刻データに対応付けて、電波状態情報として外部メモリ24に記憶する。そして、管理センタ47からのアップロード要求があった場合、あるいはデータ格納領域に余裕がなくなった場合は、記憶している電波状態情報を無線基地局41へ送信する。無線基地局41からこの電波状態情報を受信した管理センタ47において分析することで、実際の電波状態を把握できる。このようにすれば、特に電波状態の調査のみを目的としなくても、各ユーザによる日常的な使用に伴って自動的に情報を得られる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現在位置を特定可能な位置特定手段と、
基地局との間で無線通信が可能な通信手段と、
前記通信手段が前記基地局から受信する電波の強度に基づき、電波状態を判定する電波状態判定手段と、
前記位置特定手段にて特定した現在位置と前記電波状態判定手段によって判定した電波状態との対応関係を記憶しておく対応関係記憶手段と、
を備えることを特徴とする電波状態情報収集装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電波状態情報収集装置において、

現在時刻を特定する時刻特定手段を備え、
前記対応関係記憶手段は、前記時刻特定手段によって特定した時刻も含めて前記対応関係を記憶しておくことを特徴とする電波状態情報収集装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の電波状態情報収集装置において、

前記通信手段が外部の管理センタと双方向通信可能に構成されているか、前記管理センタと双方向通信可能な第 2 の通信手段を備えており、

前記対応関係記憶手段に記憶された対応関係を、前記双方向通信可能な前記通信手段または前記第 2 の通信手段を介して前記管理センタへ送信する送信制御手段を備えることを特徴とする電波状態情報収集装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の電波状態情報収集装置において、

前記送信制御手段は、前記管理センタから前記対応関係の送信要求に応じて、前記対応関係を前記管理センタへ送信することを特徴とする電波状態情報収集装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の電波状態情報収集装置において、

前記送信制御手段は、前記対応関係記憶手段に記憶された対応関係のデータ量が所定の上限值を超えた場合に、前記対応関係を前記管理センタへ送信することを特徴とする電波状態情報収集装置。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のいずれか記載の電波状態情報収集装置と、

その電波状態情報収集装置にて収集・記憶された前記対応関係を取得する対応関係取得手段、前記対応関係取得手段によって取得した前記対応関係を記憶しておく対応関係記憶手段、前記対応関係記憶手段に記憶された対応関係に基づいて、前記基地局毎に想定された理論上の通信可能エリア中における通信可能な部分や通信不可能な部分の判定を行う判定手段を有する管理センタと、
を備えることを特徴とする通信可能エリア把握システム。

【請求項 7】 請求項 6 記載の通信可能エリア把握システムにおいて、

前記管理センタは、さらに、前記判定手段によって判定した結果を地図上に表示する判定結果表示手段を有する

2

ことを特徴とする通信可能エリア把握システム。

【請求項 8】 請求項 6 又は 7 記載の通信可能エリア把握システムにおいて、

前記電波状態情報収集装置と前記管理センタとは、前記基地局を介して双方向通信可能であり、

前記基地局は、

前記電波状態情報収集装置から送信された前記対応関係を一時的に蓄積しておく対応関係蓄積手段と、

前記対応関係蓄積手段に蓄積した対応関係を前記管理センタへ転送する転送制御手段とを備えること

を特徴とする通信可能エリア把握システム。

【請求項 9】 請求項 8 記載の通信可能エリア把握システムにおいて、

前記転送制御手段は、前記管理センタから前記対応関係の転送要求に応じて、前記対応関係を前記管理センタへ転送することを特徴とする通信可能エリア把握システム。

【請求項 10】 請求項 8 記載の通信可能エリア把握システムにおいて、

前記転送制御手段は、前記対応関係蓄積手段に蓄積された対応関係のデータ量が所定の上限值を超えた場合に、前記対応関係を前記管理センタへ転送することを特徴とする通信可能エリア把握システム。

【請求項 11】 請求項 6 ～ 10 のいずれか記載の通信可能エリア把握システムにおいて、

前記電波状態情報収集装置は、情報提供者が特定可能な識別情報も含めて前記対応関係を送信し、

前記管理センタは、前記電波状態情報収集装置から送信された対応関係の量や特質に基づき、前記対応関係に含まれて送信された前記識別情報当該対応関係の情報提供者に対して、所定のポイントを付与するポイント付与手段と、前記ポイント付与手段によって付与されたポイントの合計に応じて報酬を付与するための報酬付与手段とを備えることを特徴とする通信可能エリア把握システム。

【請求項 12】 請求項 11 記載の通信可能エリア把握システムにおいて、

前記ポイント付与手段は、前記受信した対応関係中の現在位置情報及び存在する場合は時刻情報に基づき、過去の受信実績が少ない現在位置情報や時刻情報を含むものほど前記付与するポイントを高くすることを特徴とする通信可能エリア把握システム。

【請求項 13】 請求項 12 記載の通信可能エリア把握システムにおいて、

前記電波状態情報収集装置と前記管理センタとは双方向通信可能であり、

前記管理センタは、前記対応関係の収集を所望するエリアを前記電波状態情報収集装置に対して通知する要望通知手段を備え、

前記電波状態情報収集装置は、前記要望通知手段によつ

3

て通知された収集所望エリアをユーザに対して報知可能であることを特徴とする通信可能エリア把握システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば携帯電話などの受信可能エリアなどを把握するための技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】携帯電話などの移動体用電話では、基地局から一定の距離内を受信可能なエリアとして考える事を基本とする。しかし、実際には地形や建物の影響によって基地局から一定の距離内であっても適切な受信ができない場合もある。このような問題を解決するためには、基地局から一定の距離内という受信可能想定エリア内において実際に電波状態を測定する必要がある。

【0003】例えば基地局の設置に携わる側の者が、その受信可能想定エリア内をくまなく移動して調査すれば、実際の電波状態を把握することができるが、通話可能範囲が広がっている現在において、全ての受信可能想定エリア内におけるそのような電波状態の調査は困難である。さらに、建物が新築されたりすると、以前は受信可能エリアであった場所の電波状態が悪化することも考えられる。このような状況の変化が生じた場合に、その都度その受信可能想定エリア内をくまなく移動して調査することは、時間的にもコスト的にも難しい。

【0004】そこで本発明は、想定されている通信可能エリア内の実際の電波状況を簡易に把握できるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】上記目的を達成するためになされた請求項1記載の電波状態情報収集装置によれば、例えば電波状態が良好である場合・悪い場合のそれぞれについて対応する現在位置を得ることができるため、その情報を集約することで、実際の通信可能エリアを把握できる。そのため、特に電波状態の調査のみを目的としなくても、各ユーザによる日常的な使用に伴って自動的にこのような情報が得られる。つまり、各ユーザは調査を目的として当該装置を使用するのではないが、多数のユーザの使用によって得られた情報を集約するようにすれば、調査したいエリア内における必要な情報を得易くなる。

【0006】通信手段としては例えば携帯電話や自動車電話が考えられる。そして、現在位置特定機能は、携帯電話等とは別個の装置、例えばナビゲーション装置による現在位置検出機能を利用し、そこからの情報を得ることで現在位置を特定するようにしてもよいし、携帯電話等自体にGPS受信機などの現在位置検出機能が内蔵されていてもよい。

【0007】なお、カーナビゲーション装置から現在位

4

置情報を得る場合には、自動車電話のように車載の電話装置として構成するか、携帯電話をナビゲーション装置に接続することで構成することが考えられる。また、例えばラジオやテレビなどの放送電波を受信する装置であっても適用は可能であると考えられる。基地局（放送局）から一定の距離内を放送受信可能エリアと想定するが、実際には地形や建物などの影響で受信しづらい状況がある、という問題点は同様に存在するからである。

【0008】一方、時刻情報を含めて対応関係を記憶しておけば、時間帯別の電波状態が把握できる（請求項2）。例えば昼間と夜とでは電波状況が変わる可能性があるため、それらを把握する上で有効である。また、天候によっても電波状況は変わるため、その時間帯における天候の情報と照合することで、電波状態の悪化原因を把握できる。

【0009】電波状態情報収集装置にて収集した対応関係については、各装置から管理センタへ情報を送信してもらえば、管理センタにて簡易に情報を集約できる（請求項3）。通信手段が携帯電話などであれば、元々双方向通信可能なので問題ないが、例えば現行のテレビ・ラジオ受信機のように片方向通信（受信専用）を前提とする場合には、別途双方向通信可能な第2の通信手段（例えば携帯電話等）が必要となる。

【0010】送信タイミングとしては、例えば管理センタからの送信要求に応じて送信することが考えられる（請求項4）。また、対応関係記憶手段に格納しているデータサイズが上限値を超えた場合に送信してもよい（請求項5）。但し、必ずしも送信できるとは限らないので、その場合は、新規の対応関係を記憶することを優先するため、記憶時期の最も古いものを削除する。

【0011】なお、これ以外にも、所定時間毎、あるいは予め決められている送信タイミングになったら送信するといったことも考えられる。また、請求項6に示す通信可能エリア把握システムによれば、管理センタにおいて通信可能なエリアの把握ができる。具体的には、基地局毎に理論上想定されている通信可能エリア中において、実際にも通信可能な部分を確認したり、実際には通信不可能な部分の存在を見つけたりすることができる。そして、この判定結果に基づけば、実際には通信不可能な部分をカバーする新たな基地局の設置や、あるいは既存の基地局の設置場所の変更といった対処が行える。

【0012】この際、請求項7に示すように、判定結果を地図上に表示してエリア毎の状態が視覚的に把握できるようにすればより好ましい。なお、この判定結果を表示する際には、単なる通信可能・不可能という二者択一でもよいが、電波状態の強弱度合いも含めて表示するようにしても良い。

【0013】なお、ここで問題にしている対応関係は、その情報をリアルタイムで管理センタが取得する必要性が薄いので、基地局において一時的に蓄積し、まとめて

管理センタに転送することも好ましい（請求項 8）。この観点からすれば、上述した電波状態情報収集装置において「管理センタへ情報を送信する」という動作があるが、この動作には、それらの間に存在する基地局へ情報を送信するという動作も含まれることとする。つまり、最終的には管理センタへ情報が送信されるが、基地局にて一時的に蓄積、まとめて管理センタへ転送する場合には、電波状態情報収集装置が送信した時点で管理センタまで情報が送信されていなくても、電波状態情報収集装置が実行する「管理センタへ情報を送信する」という動作の 1 つと考えられるからである。

【0014】そして、その場合の転送タイミングとしては、例えば管理センタからの転送要求に応じて送信することが考えられる（請求項 9）。また、バッファの格納データサイズが上限値を超えた場合に転送してもよい

（請求項 10）。本システムでは、調査を目的としなくても、ユーザによる日常的な使用に伴って自動的に対応関係が得られるのであるが、請求項 11 に示すように、情報提供者に対して情報提供の見返りとして所定の報酬を付与すれば、情報提供に対するインセンティブが高まり、より効率的に情報収集ができることとなる。例えば対応関係の提供回数に応じて情報提供者毎にポイントを付与し、そのポイントの合計点に応じて所定の報酬を付与することが考えられる。このようにすることで、情報提供者は報酬を得るためにさらに情報（対応関係）を提供するようになる。また、報酬が得られるというロコミによって、より多くの情報提供者を得ることができる。

【0015】管理センタの関係者側、つまり通信エリアの実状を調査したい側の者にとっては、「調査したいエリア」というものが存在する。その代表的なものは、まだ実状を把握していないエリアに関する情報であり、したがって、過去に一度も得られていない場所についての対応関係は貴重な情報となる。逆に、同じ場所に関して多数の対応関係が既に得られている場合には、それ以降、同じ内容の対応関係が得られても実質的には意味がない。したがって、早期に有益な情報を提供した者ほど付与するポイントを高くすることで（請求項 12）、情報提供者に対して、より有益な情報を提供しようというインセンティブを与えることができる。

【0016】情報の収集を完全にユーザ任せにすると、あるエリアについては多数の対応関係が得られているが、あるエリアについては全く得られていないという状況も生じる。そこで、通信エリアの実状を調査したい側の者からの要望を情報提供者側に伝えるようにすることも好ましい（請求項 13）。このようにすれば、情報提供者も、要望に応じて該当エリアの対応関係を収集する可能性が高くなるからである。なお、このように要望する場合、通常よりも付与するポイントを高くすることを情報提供者側に伝えれば、より効果的であると考えられる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明が適用された実施例について図面を用いて説明する。なお、本発明の実施の形態は、下記の実施例に何ら限定されることなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の形態を採りうることは言うまでもない。

【0018】図 1 は本発明が適用された実施例の通信可能エリア把握システムの概略構成を表すブロック図である。図 1 に示す如く、本実施例のシステムは、図示しない車両に搭載された電波状態情報収集装置 1 と、その電波状態情報収集装置 1 と電話システムを介した無線通信が可能な監視センタ 47 とからなる。

【0019】電波状態情報収集装置 1 は、当該装置を搭載した車両の現在位置を検出するための位置検出部 10、使用者がスイッチ操作によって当該装置に各種指令を入力するための操作部 14、同じく使用者がリモートコントロール（所謂リモコン）用の送信器（リモコン送信器）16 を操作することによりそのリモコン送信器 16 から送信されてくる指令信号を受信するためのリモコン受信部 18、当該装置の動作モード設定用の画像や電話番号入力画面その他を表示するための表示部 20、各種案内を音声で出力するための音声出力部 22、各地に設置された公衆電話回線網の無線基地局 41 との間で無線通信を行うための通信部 26、この通信部 26 及び公衆電話回線網を介して接続された他の電話端末との間で通話を行うための送・受話部 28、これら各部に接続されて車両の走行案内等を行うための制御部 30、及び、制御部 30 に接続されて制御部 30 の動作に必要な各種情報を記憶するための外部メモリ 24 から構成されている。

【0020】なお、通信部 26 及び送・受話部 28 は携帯電話や自動車電話にて実現し、これらを図示しない接続装置でナビゲーション装置と接続することで、本電波状態情報収集装置 1 を構成することができる。もちろん、いわゆるハンズフリー通話を実現するため、携帯電話や自動車電話などの通信機能を通信部 26 として利用し、送・受話部 28 としては、携帯電話などを別個に車両に取り付けたハンズフリー用のマイクロフォン及びスピーカを利用しても良い。

【0021】また、通信部 26 は、無線基地局 41 から送信される電波の受信強度に基づいて電波状態を判定する。ここでは、強・中・弱・微弱の 4 段階のレベルに分けており、それぞれのレベルを 3・2・1・0 という数値で表す。つまり数字が大きいくほど「電波強度が大きい」あるいは「電波状態が良い」ということになる。なお、このようなレベル判定は、携帯電話において、例えば電話の待ち受け中あるいは通話中は、電波状態を常時チェックして表示する、というように一般的に実現されていることなので、詳しい説明は省略する。

【0022】次に、位置検出部 10 は、GPS（Global

Positioning System) 用の人工衛星からの送信電波を GPS アンテナを介して受信し、車両の位置、方位、速度等を検出する GPS 受信機 2、地磁気に基づいて絶対方位を検出する地磁気センサ 4、車両に加えられる回転運動の大きさを検出するジャイロスコープ 6、車速センサや車輪センサ等からなり車両の走行距離を検出するための距離センサ 8 等からなり、制御部 30 は、これら各部を用いて検出される車両現在位置の誤差を補間しながら車両現在位置を特定する。

【0023】また、制御部 30 は、CPU 30a、情報記憶部（メモリ）としての ROM 30b、RAM 30c 等を中心とするマイクロコンピュータからなる。そして、制御部 30 は、通信部 26 から上記電波状態を入力すると、位置検出部 10 から得たデータに基づいて特定した現在位置座標及び GPS 信号に含まれるデータに基づいて特定した現在時刻を対応付けて外部メモリ 24 に記憶しておく。そして、所定のタイミングで通信部 26 及び公衆電話回線網を介して無線基地局 41 に接続し、外部メモリ 24 に記憶しておいたデータを送信する。この処理の詳細については後述する。

【0024】電波状態情報収集装置 1 の通信部 26 が公衆電話回線網の無線基地局 41 との間で無線通信を行うためのものであることは述べたが、この無線基地局 41 は、接続装置 42 を介して公衆電話回線網の交換機 43 に接続されている。また、この交換機 43 は共通線信号網 45 を介してサービス制御局 44 に接続されている。サービス制御局 44 は、無線電話システムに加入している端末装置としての通信部 26 の送信信号を、無線基地局 41 から接続装置 42、交換機 43、共通線信号網 45 を介して受信すると、共通線信号網 45 から交換機 43 を介して通話先の電話機の呼び出しを行い、無線電話機と通話先の電話機との回線を接続する。この電話機の一つが監視センタ 47 に設けられており、電波状態情報収集装置 1 は監視センタ 47 と無線電話によって通信が可能となるのである。なお、無線基地局 41 は、制御部 41a 及び記憶部 41b を備えており、管理センタ 47 は、制御部 47a、記憶部 47b 及び表示部 47c を備えている。

【0025】ところで、無線電話システムでは、定期的に、または、無線電話機が 1 つの無線基地局 41 の無線ゾーンから別の無線基地局 41 の無線ゾーンへ移行したときに、無線電話機の位置登録を行うようになっている。そのため、無線電話機が通話中に無線ゾーンを移動しても回線接続を維持することができる。但し、この無線ゾーンは、無線基地局 41 から一定の距離内を受信可能なエリアとして考える事を基本とするが、実際には地形や建物の影響によって無線基地局 41 から一定の距離内であっても適切な受信ができない場合もある。これらは実際にその場所に行って電波状態を計測すれば分かるが、無線基地局 41 の設置に携わる側の者が、その受信

可能想定エリア内をくまなく移動して調査することは、非常に多数の人員が長時間をかけて調査するのであれば可能ではあるが、現実的に困難である。そこで、本実施例では、想定されている通信可能エリア内の実際の電波状況を管理センタ 47 側において簡易に把握できるようにするため、電波状態情報収集装置 1 を搭載した多数の車両が自動的に電波状況把握のために有益な情報をアップロードするように構成したのである。

【0026】次に、本システムの動作について説明する。まず、電波状態情報収集装置 1 の制御部 30 にて実行される、電波状態情報の収集及び送信処理について、図 2 のフローチャートを参照して説明する。図 2 に示すように、本処理では、まず S10（S はステップを表す）にて、通信部 26 から電波状態データを取得する。上述したように通信部 26 においては、無線基地局 41 から送信される電波の受信強度に基づいて電波状態を、強・中・弱・微弱の 4 段階のレベルに分けて判定しているため、それぞれのレベルを表す 3・2・1・0 という数値を取得する。続く S20 では、位置検出部 10 から 20 の検出データに基づいて、現在地・現在時刻データを特定する。

【0027】そして、これら電波状態データと現在地・現在時刻データとを対応付けて、電波状態情報として記憶する（S30）。この記憶例を図 4（a）に示す。記憶順にデータ番号を設定し、日時・現在地座標及び電波状態を記憶する。続く S40 では管理センタ 47 からの電話着信があるか否かを判断する。電話着信があった場合には（S40：YES）、その着信した電話を掛けてきた相手が管理センタ 47 であるか否かを判断する（S50）。そして、管理センタ 47 以外からの電話であれば（S50：NO）、通常の電話取扱処理を行う（S80）。この「通常の電話取扱処理」とは、例えば電話機能を発揮するための各部に電力供給がされている場合であれば、着信音を鳴らし、利用者によってオフフック操作がされた場合には、回線を接続して通話可能な状態にするといった処理である。なお、電力供給がされていない場合には着信音は鳴らない。この場合は、例えば予め設定をしておくことで、所定の電話番号に転送する着信転送や、留守番電話サービスなどをサービス制御局 44 が主体となって実行する。

【0028】一方、管理センタ 47 からの電話であれば（S50：YES）、オフフックさせて回線を接続し、外部メモリ 24 に記憶された電波状態情報をユーザ ID と共に無線基地局 41 へ送信する（S60）。この場合の管理センタ 47 の側から電話は、電波状態情報をアップロードする要望を電波状態情報収集装置 1 側へ伝えるためのものであるため、その要望に応じてアップロードする。その後、送信データは外部メモリ 24 から削除し（S70）、S10 へ戻る。なお、本実施例においては、管理センタ 47 からの着信があると、通信部 26 は

自動的にオフフック操作を行って回線を接続する。つまり、ユーザが何ら操作をしなくても通信可能な状態にする。管理センタ 47 を識別するための情報を記憶しており、発信元が管理センタ 47 であることを識別情報の照合などで判断し、上記のような処理を行う。

【0029】一方、電話着信がなければ（S40:NO）、S80へ移行して、外部メモリ 24 への電波状態情報の格納データ量が所定値を超えたか否かを判断する。超えていない場合には（S90:NO）、S10へ戻って処理を繰り返すが、超えている場合は（S90: YES）、格納している電波状態情報を管理センタ 47 側へアップロードして、新たな記憶領域を確保する必要がある。

【0030】そこで、現在電話中の場合には（S100: YES）、S60へ移行し、外部メモリ 24 に記憶された電波状態情報をユーザ ID と共に無線基地局 41 へ送信する。一方、電話中でない場合は（S100:NO）、無線基地局 41 に対して接続処理を行う（S110）。接続ができた場合には（S120: YES）、外部メモリ 24 に記憶された電波状態情報をユーザ ID と共に無線基地局 41 へ送信する。

【0031】しかし、接続できない場合には（S120:NO）、外部メモリ 24 に記憶された電波状態情報の内、最古のデータを削除してから（S130）、S10へ戻る。図 4（a）に示すように、記憶順にデータ番号を設定して電波状態等を記憶しているため、このデータ番号の最も若いものを削除する。その後、データ番号を 1 つずつ繰り上げる。

【0032】このように、電波状態情報収集装置 1 では、電波状態データと現在地・現在時刻データとを対応付けて、電波状態情報として記憶していくと共に、管理センタ 47 からのアップロード要求があれば、それに対応して無線基地局 1 へデータ送信を行い、管理センタ 47 からのアップロード要求がなくても、データ格納領域に余裕がなくなった場合は、電波状態情報収集装置 1 側から主体的にデータ送信を行う。

【0033】次に、無線基地局 41 の制御部 41 a にて実行される、電波状態情報の一時蓄積及び送信処理について、図 3 のフローチャートを参照して説明する。図 3 に示すように、本処理では、まず S210 にて、端末、つまり電波状態情報収集装置 1 からデータ（電波状態情報及びユーザ ID）を受信したか否かを判断し、受信した場合には（S210: YES）、ユーザ ID に対応付けて端末データを、記憶部 41 b に記憶する（S220）。この記憶例を図 4（b）に示す。つまり、電波状態情報収集装置 1 からは、図 4（a）に示すようなデータが電波状態情報として送信されてくるので、ユーザ ID 毎に対応するデータを記憶する。なお、無線基地局 41 で記憶する場合のデータ番号は、新たに設定し直してもよい。つまり、電波状態情報収集装置 1 では、それま

でに記憶した複数のデータを無線基地局 41 へ送信すると送信データを削除し、改めてデータ番号 1 から準備データを記憶していく。したがって、受信データを記憶している状態で同じ電波状態情報収集装置 1 から再度データ送信された場合には、同じデータ番号のものが含まれる可能性があるので、その場合には、無線基地局 41 において、受信順に通番を設定してもよい。

【0034】このように記憶した後、記憶部 41 b への電波状態情報の格納データ量が所定値を超えたか否かを判断し、超えていない場合には（S230:NO）、S10へ戻って処理を繰り返すが、超えている場合は（S230: YES）、格納している電波状態情報を管理センタ 47 へ転送する（S240）。これによって、新たな記憶領域を確保できる。

【0035】一方、電波状態情報収集装置 1 からのデータを受信していなくても、管理センタ 47 からデータ送信要求があれば（S250: YES）、やはり S240 へ移行して、電波状態情報を管理センタ 47 へ転送する。もちろん、管理センタ 47 からの要求がなければ（S250:NO）、S10へ戻る。

【0036】無線基地局 41 からのデータ送信を受けた管理センタ 47 では、制御部 47 a に制御に基づいて、その受信したデータを記憶部 47 b へ記憶する。そして、そのデータ中の現在地座標に基づいて電波状態のエリア区分を判定する。また、その電波状態のエリア区分をユーザが視覚的に把握できるように、表示部 47 c へ表示しても良い。例えば地図上にその電波状態のエリア区分を重ねて表示すれば、どの地域がどの程度の電波状態であるかが分かりやすい。これによって、実際の通信可能エリアを把握できる。そして、このような分析に基づき、実際には通信不可能な部分をカバーする新たな基地局の設置や、あるいは既存の基地局の設置場所の変更といった対処が行える。

【0037】また、アップロードされたデータ中には日時情報を含められている。したがって、時間帯別の電波状態も把握できる。例えば昼間と夜とでは電波状況が変わる可能性があるため、それらを把握する上で有効である。また、天候によっても電波状況は変わるため、その時間帯における天候の情報と照合することで、電波状態の悪化原因を把握できる。

【0038】なお、本実施例に記載の構成要素と特許請求の範囲記載の手段間の対応関係を説明しておく。まず、電波状態情報収集装置 1 においては、位置検出部 10 及び制御部 30 が位置特定手段及び時刻特定手段に相当し、通信部 26 が、通信手段、電波状態判定手段及び第 2 の通信手段に相当する。また、外部メモリ 24 が対応関係記憶手段に相当し、制御部 30 が送信制御手段に相当する。

【0039】また、基地局に相当する無線基地局 41 においては、記憶部 41 b が対応関係蓄積手段に相当し、

制御部 41a が転送制御手段に相当する。一方、管理センタ 47 においては、制御部 47a が対応関係取得手段及び判定手段に相当し、記憶部 47b が対応関係記憶手段に相当する。また、制御部 47a 及び表示部 47c が判定結果表示手段に相当する。

【0040】以上説明した本実施例のシステムによれば、電波状態情報収集装置 1 において、自動的にその地点における電波状態を収集できるため、特に電波状態の調査のみを目的としなくても、各ユーザによる日常的な使用に伴って自動的に実際の通信可能エリアを把握できる。つまり、電波状態情報収集装置 1 の各ユーザは調査

を目的として当該装置 1 を使用するのではないが、多数のユーザの使用によって得られた情報を集約するにすれば、調査したいエリア内における必要な情報を得易くなる。

【0041】また、本実施例では、電波状態情報収集装置 1 にて収集した情報を、各装置 1 から無線基地局 41 を介して管理センタ 47 へアップロードできるので、管理センタ 47 にて簡易に情報を集約できる。なお、本実施例では、無線基地局 41 において一時的にデータを蓄積し、まとめて管理センタ 47 に送信するようにした。これは、電波状態情報自体が、管理センタ 47 にてリアルタイムで取得しなくてはならないという性格のものではないからである。

【0042】そして、このように無線基地局 41 にて一時的に蓄積することで、次のような効果が得られる。すなわち、無線基地局 41 付近のデータが集まるため、無線基地局付近 41 の天候や温度なども電波状態情報に容易に付加することができる。また、そのときの無線基地局 41 自身の機械的なデータ（調子が悪いとか、基地局の電波が弱いとか、接続人数など）も付加することもできる。さらに、収集したデータの取捨選択も可能となるため、必要なデータだけを管理センタ 47 にアップロードすることもできる。

【0043】[その他]

(a) 上記実施例では通信手段の例として携帯電話や自動車電話を想定したが、例えばラジオやテレビなどの放送電波を受信する装置であっても適用は可能である。基地局（放送局）から一定の距離内を放送受信可能エリアと想定するが、実際には地形や建物などの影響で受信しづらい状況がある、という問題点は同様に存在するからである。そして、通信手段が携帯電話などであれば、元々双方向通信可能なので問題ないが、例えば現行のテレビ・ラジオ受信機のように片方向通信（受信専用）を前提とする場合には、別途双方向通信可能な第 2 の通信手段（例えば携帯電話等）が必要となる。もちろん、双方向通信可能なテレビ・ラジオ通信装置が実用化されれば、それ単独で対応できることとなる。

【0044】また、車載の場合には、例えば携帯電話や自動車電話をカーナビゲーション装置を組み合わせるこ

とでこの電波状態情報収集装置 1 を実現できるが、必ずしも車載装置に限られない。携帯電話自体が GPS 機能を有していてもよい。その場合は調査地域が人間の移動範囲となるので、例えば地下街などであっても調査対象地域となる。

【0045】(b) 上記実施例では携帯電話や自動車電話を想定したので、図 4 に示す電波状態情報として、「電話をかけた」か否かという情報も含めても良い。例えば何かのイベントがあったため、多人数が一度に使用し、かかりにくくなる場合もある。そのような状況になったのであれば、時刻情報を元に、その原因を探ることもできる。そして、無線基地局 41 の設置を考える場合、電話がかかりにくくなったのが一時的な原因によるものであれば、特段の対処をしないという判断もできるし、それが恒常的なものであれば、無線基地局 41 をさらに増設して、多数の利用に対応できるようにする、といった対処も可能となる。

【0046】(c) 上記実施例のシステムによれば、調査を目的としなくても、ユーザによる日常的な使用に伴って自動的に対応関係が得られるのであるが、情報提供者に対して情報提供の見返りとして所定の報酬を付与すれば、情報提供に対するインセンティブが高まり、より効率的に情報収集ができる。例えば対応関係の提供回数に応じて情報提供者毎にポイントを付与し、そのポイントの合計点に応じて所定の報酬を付与することが考えられる。例えば、ポイントが商品購入権、現金、商品券、航空券、有料番組の無料視聴権、インターネット有料サイトの無料利用権、電話の無料利用権、割引券などの報酬の量と対応するようにしてもよい。また、ポイントが所定の値に達した時にのみ報酬として上述の商品購入権、現金、商品券、航空券、有料番組の無料視聴権、インターネット有料サイトの無料利用権、電話の無料利用権、割引券などを付与するようにしてもよい。

【0047】なお、この場合には、管理センタ 47 の記憶部 47b にユーザ毎のポイントを記憶しておくための領域を準備し、データを受信した際、データ量などに応じて制御部 47a がポイントを計算し、過去のポイント合計額に加算して更新記憶するなどの処理を行えばよい。また、ポイントに応じて報酬を付与する場合には、例えばポイントを金額と対応させ、所定の期間毎ないしは所定のポイントに達する毎に提供者の口座にアクセスして振り込んだり、ネットワーク上のサイトを利用可能なパスワードを送信したり、ネットワーク等において使用可能な電子マネーを送信することが考えられる。この意味で、特許請求の範囲における「報酬付与手段」としては、例えば上述の電子マネーの送金処理や、報酬を与えるために必要な伝票の印刷処理等を含む。

【0048】また、管理センタ 47 の関係者側、つまり通信エリアの実状を調査したい側の者にとっては、例えば未だ実状を把握していないエリアのように「調査した

いエリア」に関する情報が貴重である。逆に、同じ場所に関して多数の対応関係が既に得られている場合には、それ以降、同じ内容の情報が得られても実質的には意味がない。したがって、早期に有益な情報を提供した者ほど付与するポイントを高くすることで、情報提供者に対して、より有益な情報を提供しようというインセンティブを与えることができる。例えば最初に提供した場合に最も多くのポイントを与え、2番目以降は順にポイントを低くしていくといったことが考えられる。なお、時刻情報も加味する場合には、同じ現在位置情報及び時刻情報を持つ対応関係の中で、過去の受信実績が少ないものほどポイントを高くする。

【0049】但し、同じ場所（あるいはさらに同じ時刻）であっても、電波状態を左右する建物等が新築されるなどの環境の変化があった場合には、同じ現在位置情報及び時刻情報を持つ対応関係が過去に受信されていても、現時点で必要な情報は、上述した環境の変化があった後における情報である。したがって、その環境変化後の情報を最初に受信した情報とみなすことで、早期の情報提供者に対する情報提供のインセンティブを高く確保することができる。

【0050】ところで、情報収集を完全にユーザ任せにすると、あるエリアについては多数の対応関係が得られているが、あるエリアについては全く得られていないという状況も生じる。そこで、管理センタ47から電波状態情報収集装置1側へ、通信エリアの実状を調査したい地域を指定して、その地域における情報の提供を呼びかけるようにしてもよい。上記実施例であれば、このような情報を、表示部20に表示して電波状態情報収集装置1のユーザに報知することが考えられる。このようにすれば、情報提供者も、要望に応じて該当エリアの対応関係を収集する可能性が高くなるからである。なお、このように要望する場合、通常よりも付与するポイントを高くすることを情報提供者側に伝えれば、より効果的であると考えられる。

【0051】なお、特許請求の範囲において管理センタが備える各手段をコンピュータにて実現する機能は、例えば管理センタ47の制御部47aで実行するプログラムとして備えることができる。このようなプログラムの場合、例えば、フロッピー（登録商標）ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、ハードディスク等のコンピ

ュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、必要に応じてコンピュータシステムにロードして起動することにより用いることができる。また、各手段は、全体として管理センタを構成すればよいので、複数のコンピュータで上述した手段を実現するようにしてもよい。例えば、各手段はそれぞれ異なるコンピュータで実現してもよい。

【0052】(d) 上記実施例では、位置検出部10としてGPS受信機2、地磁気センサ4、ジャイロスコープ6、距離センサ8等を備えるようにしたが、必ずしも全てを備える必要はなく、例えばGPS受信機2だけでもよい。また、上記実施例では、GPS受信機2、ジャイロスコープ6、距離センサ8等からなる位置検出部10にて検出されるデータに基づき、制御部30が、車両現在位置の誤差を補間しながら車両現在位置を特定した。したがって、位置検出部10及び制御部30が「位置特定手段」に相当するが、位置特定手段として成立するためには、必ずしも位置検出部10が必要なわけではない。例えば、路側ビーコンなどから位置情報を取得し、それに基づいて現在位置を特定するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の通信可能エリア把握システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】 実施例の電波状態情報収集装置の制御部にて実行される処理を示すフローチャートである。

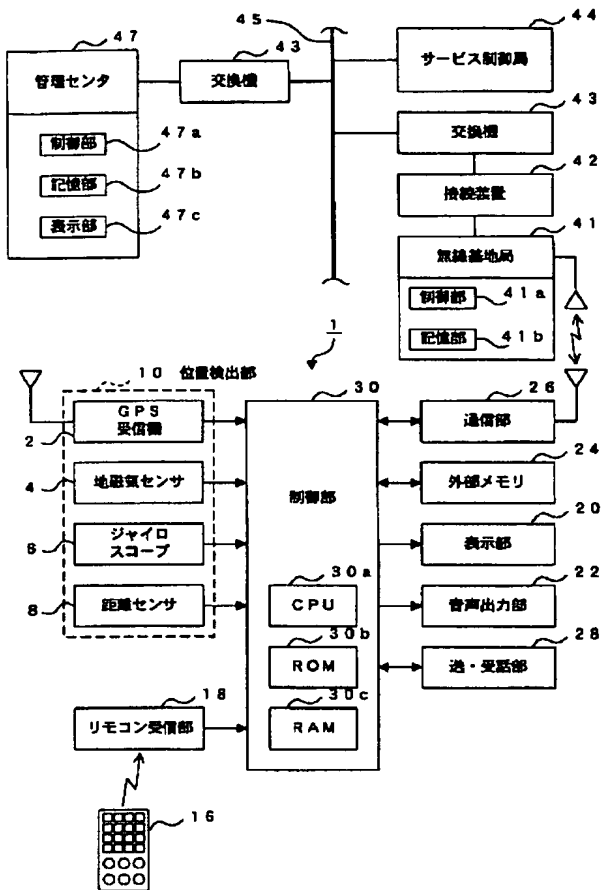
【図3】 実施例の無線基地局の制御部にて実行される処理を示すフローチャートである。

【図4】 収集される電波状態情報の記憶例を示す説明図である。

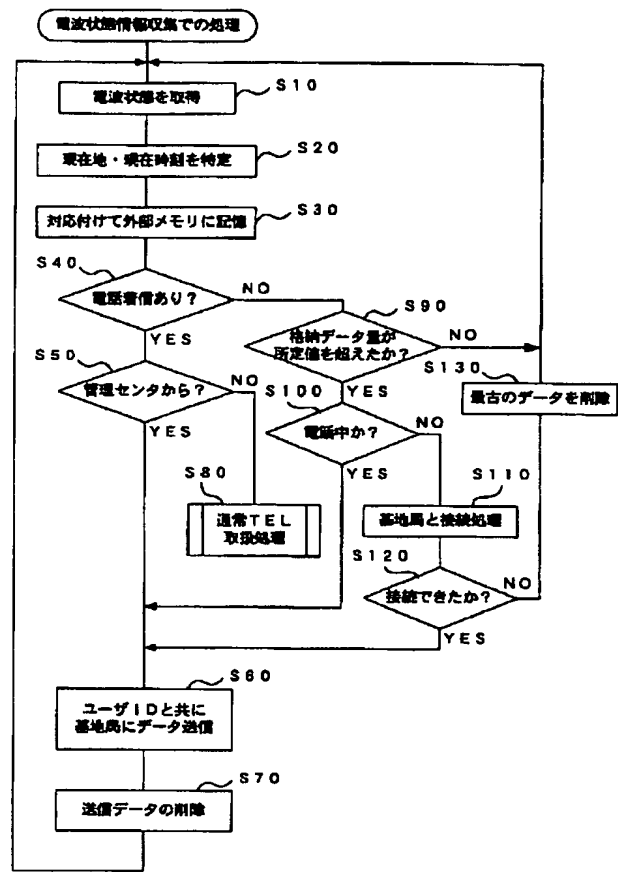
【符号の説明】

1…電波状態情報収集装置、2…GPS受信機、4…地磁気センサ、6…ジャイロスコープ、8…距離センサ、10…位置検出部、14…操作部、16…リモコン送信器、18…リモコン受信部、20…表示部、22…音声出力部、24…外部メモリ、26…通信部、28…送・受話部、30…制御部、41…無線基地局、41a…制御部、41b…記憶部、42…接続装置、43…交換機、44…サービス制御局、45…共通線信号網、47…管理センタ、47a…制御部、47b…記憶部、47c…表示部

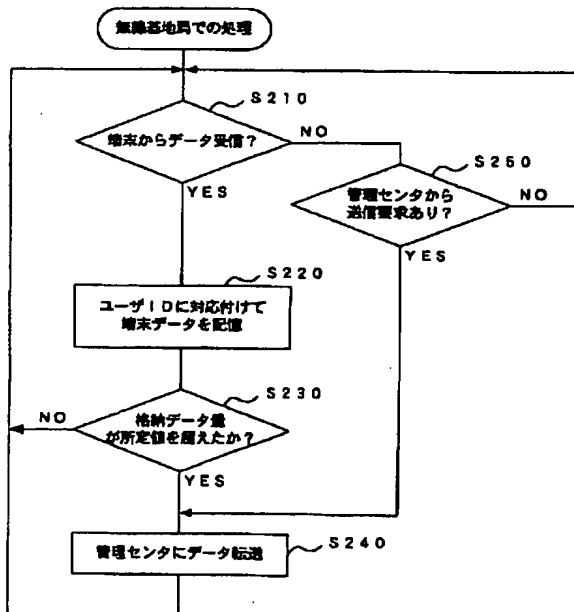
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

(a)

| データ番号 | 日時 | 現在地座標 | 電波状態 |
|-------|----|-------|--------|
| 1 | | | 3 (強) |
| 2 | | | 2 (中) |
| 3 | | | 1 (弱) |
| 4 | | | 0 (微弱) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| n | | | |

(b)

| ユーザID: | | | |
|--------|----|-------|-------|
| データ番号 | 日時 | 現在地座標 | 電波状態 |
| 1 | | | 3 (強) |
| 2 | | | 2 (中) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ユーザID: | | | |
| データ番号 | 日時 | 現在地座標 | 電波状態 |
| 1 | | | 3 (強) |
| 2 | | | 2 (中) |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |
| ⋮ | | | |